Централизованное тестирование по химии, 2018

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов.

В заданиях, где нужно установить соответствие между двумя столбцами, ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4Г2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Из четырёх химических элементов состоит вещество, формула которого:

1) NH_4NO_3; 2) P_4; 3) H_2O_2; 4) $(NH_4)_2SO_4$.

2. Относительная атомная масса элемента равна 31. Укажите число протонов в ядре атома этого элемента:

1) 31; 2) 15; 3) 62; 4) 16.

3. Трёхзарядным катионам р-элементов ($Э^{3+}$) соответствуют электронные конфигурации:

а) $1s^22s^22p^2$;
б) $1s^22s^22p^5$;
в) $1s^22s^22p^4$;
г) $1s^2$.

1) а, б; 2) а, в; 3) б, г; 4) а, г;

4. Неметаллические свойства усиливаются в ряду элементов:

1) Ge, Si, C; 2) F, Cl, Br; 3) Si, C, B; 4) P, Si, Al.

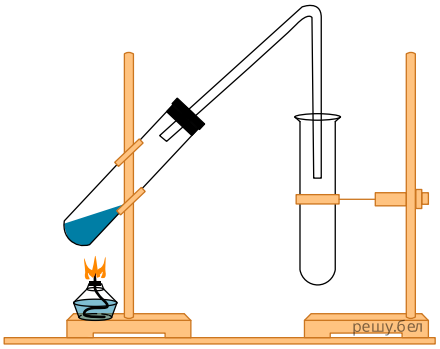
5. Ковалентную неполярную связь содержат все вещества в ряду:

1) кремний, натрий, хлор; 2) белый фосфор, кислород, алмаз;
3) хлороводород, метан, пероксид водорода;
4) хлор, фтор, фторид натрия.

6. Укажите формулу вещества, в котором сера проявляет низшую степень окисления:

1) Al_2S_3; 2) SF_6; 3) SO_2; 4) S.

7. С помощью прибора, показанного на рисунке, методом вытеснения воздуха собирают газ:



1) аммиак; 2) метан; 3) водород; 4) углекислый газ.

8. Литий массой 3,50 г растворили в воде массой 90,0 г. Массовая доля (%) вещества в полученном растворе равна:

1) 12,9; 2) 3,7; 3) 12,8; 4) 3,9.

9. Молекулярное строение (н. у.) имеет вещество:

1) оксид углерода (IV); 2) сульфат натрия; 3) алюминий; 4) оксид кремния (IV).

10. Кислотный оксид образуется при взаимодействии:

1) меди с разбавленной азотной кислотой;
2) азота и кислорода при температуре 3000 °C;
3) алюминия с раствором гидроксида натрия;
4) меди с концентрированной серной кислотой.

11. Водный раствор гидроксида калия реагирует с каждым веществом в ряду:

1) CO_2, Mn_2O_7, Cu; 2) $HCl, MgO, FeCl_3$; 3) $N_2O, CaO, FeCl_2$; 4) P_2O_5, ZnO, NH_4Cl.

12. Добавлением разбавленной серной кислоты можно осуществить превращение:

1) $Fe \to Fe_2(SO_4)_3$; 2) $NaCl \to HCl$; 3) $Cu \to CuSO_4$; 4) $Fe_2O_3 \to Fe_2(SO_4)_3$.

13. Укажите верные утверждения относительно нитрата аммония:
а) является сильным электролитом;
б) взаимодействует с раствором щёлочи;
в) взаимодействует с разбавленной соляной кислотой;
г) формульная единица состоит из трёх атомов.

1) а, б; 2) б, в; 3) б, г; 4) а, г.

14. Дана схема превращений:

$$NaNO_3\ (\text{тв.}) \xrightarrow{H_2SO_4(\text{конц.})} A \xrightarrow{Cu} Б.$$

Медьсодержащий продукт Б в водном растворе реагирует с:

а) $AgCl$;
б) KOH;
в) $H_2SO_4(\text{разб.})$;
г) Fe.

1) а, в; 2) б, в; 3) б, г; 4) а, г.

15. Кислород образуется при разложении вещества, формула которого:

1) KNO_3; 2) H_2SiO_3; 3) $Fe(OH)_2$; 4) $NaHCO_3$.

16. Укажите верные утверждения относительно азота:
а) реагирует с водородом в присутствии катализатора при повышенных температуре и давлении;
б) в молекуле одна σ˘ и одна π˘связь;
в) с кислородом взаимодействует при очень высоких температурах, при этом образуется NO;
г) получают взаимодействием аммиака с кислородом в присутствии Pt.

1) б, в; 2) а, в; 3) а, г; 4) б, г.

17. Соли аммония в растворе можно обнаружить взаимодействием с веществом:

1) H_2S; 2) KOH; 3) HCl; 4) $Mg(NO_3)_2$.

18. Укажите металлы, которые можно использовать для вытеснения серебра из раствора $AgNO_3$:

а) K;
б) Mg;
в) Au;
г) Zn.

1) б, в; 2) а, в; 3) а, б, г; 4) б, г.

19. Укажите верные утверждения относительно магния:

а) при полном разложении гидроксида масса твердого остатка уменьшается на 31 %;
б) является щёлочноземельным металлом;
в) ионы Mg^{2+} обусловливают жёсткость воды;
г) вступает в реакцию обмена с разбавленной серной кислотой.

1) б, в; 2) а, в; 3) а, г; 4) б, г.

20. Масса цинковой пластинки увеличится, если выдержать её в растворе:

1) $AgNO_3$; 2) $CuSO_4$; 3) $MgSO_4$; 4) KOH.

21. В сосуде установилось равновесие:

$$2CO\ (г.) + O_2\ (г.) \rightleftarrows 2CO_2\ (г.) + Q.$$

Затем температуру понизили и дождались установления нового равновесия (давление в системе поддерживали постоянным). В новой равновесной смеси по сравнению с первоначальной:

а) скорость прямой реакции увеличилась, а обратной — уменьшилась;
б) уменьшились скорости и прямой, и обратной реакций;
в) увеличилось количество CO_2;
г) увеличилось количество CO.

1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) а, б.

22. В насыщенном растворе массовая доля соли равна 10 %. Укажите растворимость соли в граммах на 100 г воды:

1) 10,0; 2) 11,1; 3) 111; 4) 22,2.

23. В водном растворе в значительной концентрации одновременно могут находиться ионы:

а) Ba^{2+}, Br^-, SO_4^{2-};
б) H^+, Cl^-, S^{2-};
в) K^+, Cl^-, SO_4^{2-};
г) NH_4^+, H^+, NO_3^-.

1) а, в; 2) а, г; 3) б, в, г; 4) в, г.

24. Сокращённое ионное уравнение реакции имеет вид:

$$NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$$

В полном ионном уравнении могут присутствовать ионы:

а) SO_4^{2-} и Cu^{2+};
б) SO_4^{2-} и K^+;
в) NO_3^- и Ca^{2+};
г) CO_3^{2-} и Ba^{2+}.

1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

25. В раствор уксусной кислоты добавили немного сульфида натрия. Укажите правильные утверждения:

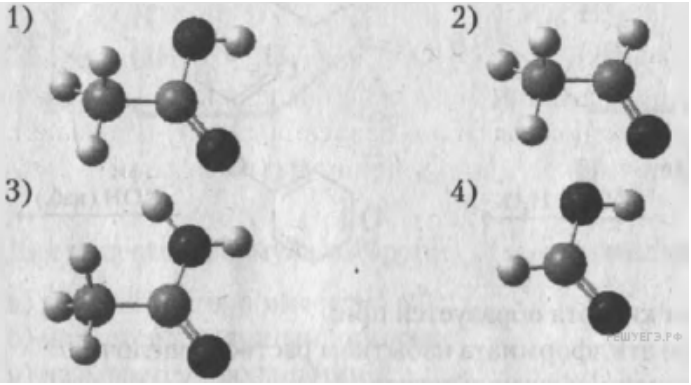
а) pH раствора уменьшился;
б) количество молекул уксусной кислоты в растворе увеличилось;
в) выделился газ с запахом тухлых яиц;
г) pH раствора увеличился.

1) б, в; 2) а, в; 3) в, г; 4) б, г.

26. Укажите коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции меди с разбавленной азотной кислотой:

1) 3; 2) 8; 3) 2; 4) 4.

27. Модель молекулы уксусной кислоты изображена на рисунке:



1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

28. Укажите число первичных атомов углерода в молекуле 3,3–диэтилпентана:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4;

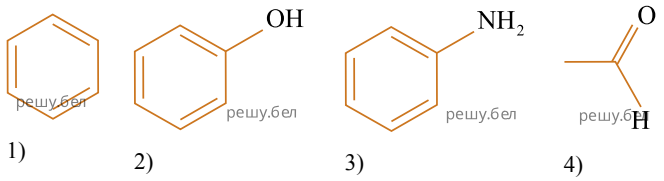
29. При взаимодействии бутена-2 с хлороводородом образуется вещество, в молекуле которого число атомов равно:

1) 8; 2) 10; 3) 12; 4) 14.

30. Ацетилен реагирует с каждым веществом в ряду:

1) H_2, O_2, CH_4; 2) H_2, O_2, H_2O; 3) Cl_2, N_2, HBr;
4) H_2, Br_2, KI.

31. Ни бромную воду, ни раствор $KMnO_4$ НЕ обесцвечивает вещество:



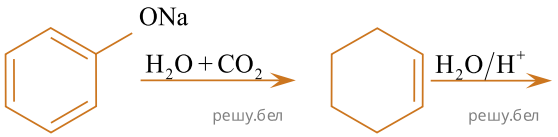
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

32. Укажите название продукта Б схемы превращений

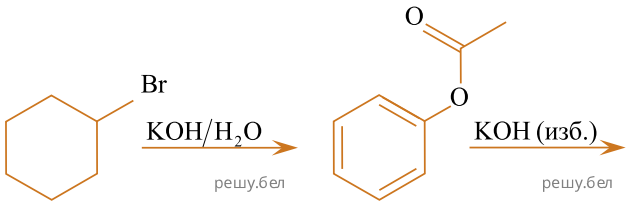
$$(1\ \text{моль})\ C_2H_6 \xrightarrow{(1\ \text{моль})\ Cl_2,\ \text{свет}} A \xrightarrow{KOH/H_2O} Б:$$

1) хлорэтанол; 2) этанол; 3) этилен; 4) этаналь.

33. Фенол образуется в реакции, схема которой:



1) 2)



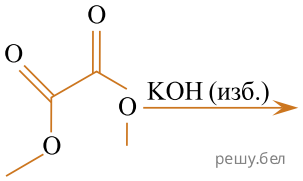
3) 4)

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

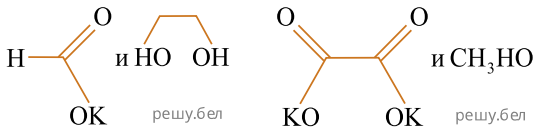
34. Муравьиная кислота образуется при:

1) гидролизе этилформиата избытком раствора щёлочи;
2) восстановлении формальдегида;
3) гидролизе этилацетата в кислой среде; 4) окислении формальдегида.

35.



В схеме превращений образуются:

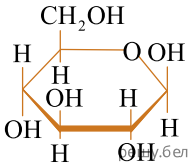


1) 2)

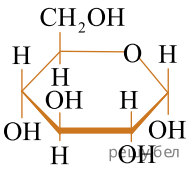
3) 4)

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

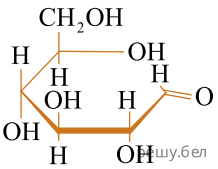
36. Укажите формулу β˘глюкозы:



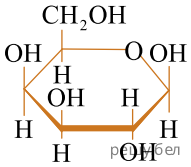
1)



2)



3)



4)

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

37. Для вещества, формула которого

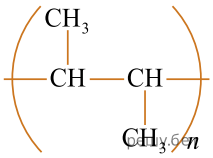
,

справедливы утверждения:

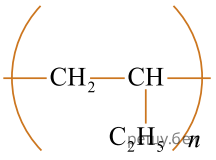
а) водный раствор имеет pH < 7;
б) является вторичным амином;
в) называется пропанамин–2;
г) в жидком состоянии между молекулами образуются водородные связи.

1) б, в; 2) а, в; 3) б, г; 4) в, г.

38. Укажите формулу продукта полимеризации бутена–2:



1)



2)

3)

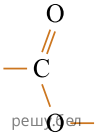
4)

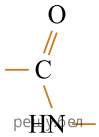
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

39. Установите соответствие между функциональной группой и названием вещества.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРУППА

А)


Б)


В)

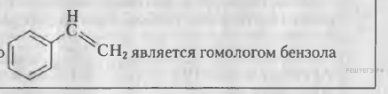
Г)

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

1) метиламин;
2) этилформиат;
3) капрон;
4) глюкоза.

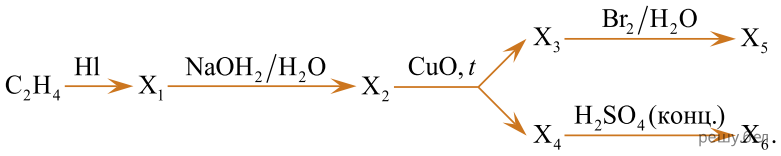
Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, **например: А3Б2В4Г1.**

40. Выберите верные утверждения относительно бензола:

1	с азотной кислотой в присутствии серной кислоты вступает в реакцию замещения и образует нитробензол
2	длина связи углерод — углерод больше, чем в этене
3	с бромом в присутствии $FeBr_3$ вступает в реакцию присоединения
4	между молекулами имеются водородные связи
5	при взаимодействии с водородом образует циклогексан
6	вещество  является гомологом бензола

Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке возрастания, ***например: 245*** .

41. Укажите сумму молярных масс (г/моль) органического вещества X_5 и медьсодержащего вещества X_6, образующихся в результате следующих превращений:



42. Смесь двух гомологов бензола, различающихся между собой на одну группу CH_2, имеет молярную массу, равную 116,5 г/моль. Укажите массовую долю (%) гомолога с меньшей молярной массой.

43. Зеленовато-жёлтый газ А (примерно в два с половиной раза тяжелее воздуха) реагирует с самым лёгким газом Б с образованием вещества В. Водный раствор вещества В является сильной кислотой. При взаимодействии В с газом Г, образующимся при действии гидроксида натрия на соли аммония, образуется соль Д, использующаяся при пайке. Найдите сумму молярных масс (г/моль) веществ В и Д.

44. Для получения веществ по схеме превращений

$$Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCO_3 \rightarrow CO_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2 \rightarrow CaCl_2$$

выберите реагенты из предложенных:

1) HCl;
2) $BaCl_2$;
3) $NaOH$;
4) $CaCO_3$;
5) $CaCl_2$;
6) Cl_2.

Ответ запишите цифрами в порядке следования превращений, **например: 2443.** Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

45. Установите соответствие между формулой вещества и реактивом, с помощью которого можно обнаружить данное вещество (все электролиты взяты в виде разбавленных водных растворов).

ВЕЩЕСТВО	**РЕАКТИВ**
А) нитрат железа (III);	1) гидроксид натрия;
Б) нитрат аммония;	2) соляная кислота;
В) карбонат натрия;	3) нитрат калия;
Г) силикат натрия	4) метан

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв из левого столбца, **например: А3Б3В4Г1.** Помните, что один и тот же реагент может использоваться несколько раз или не использоваться вообще.

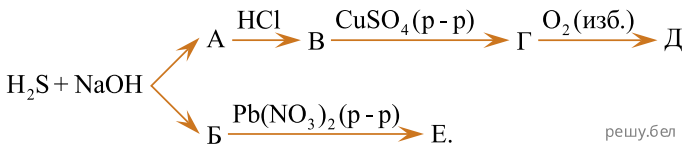
46. Под плодовые деревья необходимо внести 77,0 г азота и 131,6 г оксида калия K_2O. Укажите суммарную массу (г) аммиачной селитры NH_4NO_3 и калийной селитры KNO_3, которые потребуются, чтобы деревья получили необходимые количества азота и калия.

47. К раствору нитрата железа (III) прибавили раствор гидроксида калия. При этом вещества прореагировали полностью. Полученный осадок отделили и прокалили на воздухе до постоянной массы. Раствор выпарили и твёрдый остаток тоже прокалили до постоянной массы. Суммарная масса твёрдых остатков составила 24,0 г. Рассчитайте массу (г) нитрата железа (III) в исходном растворе.

48. Смесь алкина и сероводорода в мольном отношении 1 : 3 сожгли в избытке кислорода. Продукты сгорания поглотили избытком раствора гидроксида кальция. Действием окислителя на выпавший осадок весь сульфит кальция перевели в сульфат кальция. Масса полученного в результате осадка (сульфат и карбонат кальция) составила 40,4 г. При действии на этот осадок избытка соляной кислоты образуется 4,48 дм^3 (н. у.) газа. Укажите молярную массу (г/моль) алкина.

49. Смесь азота с водородом пропустили над катализатором. В результате реакции с выходом 80 % был получен аммиак, а содержание азота в полученной газовой смеси составило 25 % по объёму. Рассчитайте относительную молекулярную массу исходной газовой смеси.

50. При взаимодействии сероводорода с раствором гидроксида натрия образовались кислая соль А и вещество Б, с которыми происходили следующие превращения:



Укажите сумму молярных масс (г/моль) медьсодержащего вещества Д и свинецсодержащего вещества Е.